

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
 United States Patent and Trademark
 Office
 Box PCT
 Washington, D.C.20231
 ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)

27 October 1999 (27.10.99)

International application No.

PCT/DE99/00462

Applicant's or agent's file reference

GR 98 P 1296 P

International filing date (day/month/year)

19 February 1999 (19.02.99)

Priority date (day/month/year)

05 March 1998 (05.03.98)

Applicant

SCHNEIDER, Peter et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

29 September 1999 (29.09.99)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
 34, chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Antonia Muller

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SIEMENS AG
Postfach 22 16 34
D-80506 München
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 28 February 2000 (28.02.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference GR 98 P 1296 P	
International application No. PCT/DE99/00462	International filing date (day/month/year) 19 February 1999 (19.02.99)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant
 ☐ the inventor
 ☐ the agent
 ☐ the common representative

Name and Address

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

+49 89 636 82819

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person
 ☒ the name
 ☒ the address
 ☐ the nationality
 ☐ the residence

Name and Address

INFINEON TECHNOLOGIES AG
St.-Martin-Strasse 53
D-81541 München
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

+49 89 636 84493

Facsimile No.

+49 89 636 81857

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

INFINEON TECHNOLOGIES AG is now applicant for all designated States except US instead of SIEMENS AG. The address for correspondence is the one indicated in the box at the top of this notification.

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office
 ☐ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority
 ☒ the elected Offices concerned
☐ the International Preliminary Examining Authority
 ☐ other:
The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

V. Gross

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An
SIEMENS AG
z.H. SCHNEIDER, Peter.
Postfach 22 16 34
D-80333 München
GERMANY

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Absenddatum
(Tag/Monat/Jahr)

15/07/1999

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

GR 98 P 1296 P

WEITERES VORGEHEN

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00462

Internationales Anmeldedatum
(Tag/Monat/Jahr)

19/02/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der Internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Wie wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genéve 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.36

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein Internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsgüter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. Weiteres Vorgehen: Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90^b bzw. 90^c vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor einem Bestimmungsamt vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden könnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5018 Patentaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-2016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mareike Zambuto

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98 P 1296 P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 99/00462	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 19/02/1999
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 05/03/1998	
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerisierbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldzeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerisierbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht sichererfindbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**VORRICHTUNG ZUR AUSGABE DER ANTWORT EINES SYNCHRONEN SYSTEMS AUF EIN ASYN-
CHRONISCHES EREIGNIS**

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Abendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 14 FEB 2000

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98 P 1296 P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/00462	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 19/02/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 05/03/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H03K5/135		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 29/09/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 10.02.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Dumont, A Tel. Nr. +49 89 2399 2842 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/00462

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-7 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-7 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/00462

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

V. BEGRÜNDETE FESTSTELLUNGEN: Unterlagen und Erklärungen

Die Anmeldung betrifft ein System, in dem ein asynchrones Ereignis verarbeitet wird. Übliche synchrone Systeme reagieren naturgemäß mit Verzögerung auf mit deren Taktsignalen nicht synchronisierte Ereignisse. Die vorliegende Anmeldung sieht vor, die Antwort eines solchen synchronen Systems in einer Einrichtung (2) vorauszuberechnen und über einem Umschalter (3) zur ~~sofortigen~~ Ausgabe bereitzustellen, so daß die Antwort des Systems auf das Ereignis ohne Verzögerung erfolgt. Weder das technische Problem noch dessen Lösung wird vom verfügbaren Stand der Technik nahegelegt. Der Gegenstand der Ansprüche 1-7 genügt daher den Erfordernissen des Artikels 33(2-4) PCT.

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference GR 98 P 1296 P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE99/00462	International filing date (day/month/year) 19 February 1999 (19.02.99)	Priority date (day/month/year) 05 March 1998 (05.03.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H03K 5/135		
Applicant INFINEON TECHNOLOGIES AG		

RECEIVED
FEB - 9 2001
2600 MAILROOM

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 29 September 1999 (29.09.99)	Date of completion of this report 10 February 2000 (10.02.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

P

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/00462

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-7, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-7, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 99/00462

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 7	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 7	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The application pertains to a system in which an asynchronous event is processed. Conventional synchronous systems react with delay, depending on their nature, to events not synchronized with their clock signals. The present application proposes that the response of such a synchronous system be previously calculated in a device (2) and supplied via a change-over switch (3) for immediate output, so that the system responds to the event without delay. Neither the technical problem nor its solution is suggested by the available prior art. The subjects of Claims 1 - 7 therefore comply with the requirements of PCT Article 33(2) - (4).

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

H03K 5/135

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/45647

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

10. September 1999 (10.09.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/00462

(22) Internationales Anmeldedatum: 19. Februar 1999 (19.02.99)

(30) Prioritätsdaten:

198 09 439.6

5. März 1998 (05.03.98)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2,
D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

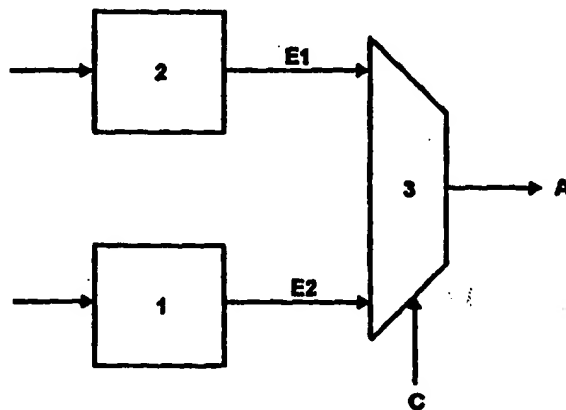
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHNEIDER, Peter
[DE/DE]; Enhuberstrasse 12, D-80333 München (DE).
STEINECKE, Thomas [DE/DE]; Am Hof 14, D-85457
Hofsingelding (DE).(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München
(DE).(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen
eintreffen.

(54) Title: DEVICE FOR EMITTING THE RESPONSE OF A SYNCHRONOUS SYSTEM TO AN ASYNCHRONOUS EVENT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR AUSGABE DER ANTWORT EINES SYNCHRONEN SYSTEMS AUF EIN ASYNCHRO-
NISCHES EREIGNIS

(57) Abstract

The invention relates to a device characterized by a prediction device that predicts the responses of a synchronous system to possible asynchronous events and by a switching device through which the output signal of the prediction device or the output signal of the synchronous system can be selectively switched. This enables responses of synchronous systems to asynchronous events to be immediately emitted after their occurrence.

(57) Zusammenfassung

Die beschriebene Vorrichtung zeichnet sich durch eine Vorausberechnungseinrichtung aus, durch welche die Antworten des synchronen Systems auf mögliche asynchrone Ereignisse vorausberechenbar sind, und durch eine Umschalteneinrichtung, durch welche wahlweise das Ausgangssignal der Vorausberechnungseinrichtung oder das Ausgangssignal des synchronen Systems durchschaltbar ist. Dadurch ist es möglich, daß Antworten synchroner Systeme auf asynchrone Ereignisse sofort nach deren Auftreten ausgebbar sind.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshon	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

VORRICHTUNG ZUR AUSGABE DER ANTWORT EINES SYNCHRONEN SYSTEMS AUF EIN ASYNCHRONISCHES EREIGNIS

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, d.h. eine Vorrichtung zur sofortigen Ausgabe der Antwort eines synchronen Systems auf ein asynchrones Ereignis.

10

Ein synchrones System ist ein System, dessen Zustand sich nur zu bestimmten (üblicherweise äquidistanten) Zeitpunkten ändert. Dabei handelt es sich beispielsweise um eine digitale Schaltung, bei der die sequentiellen Elemente (die Flip-
15 Flops) und damit auch die die sequentiellen Elemente enthaltende Schaltung selbst ihren Zustand nur während der steigenden oder fallenden Flanke oder kurz danach (um die Gatterlaufzeiten verzögert) ändern. Die Zeitpunkte, zu denen Zustandsänderungen erfolgen können, werden nachfolgend als definierte Zustandswechsel-Zeitpunkte bezeichnet.
20

Im Unterschied hierzu ist ein asynchrones Ereignis ein Ereignis, das zu einem beliebigen Zeitpunkt auftreten kann.

25 Weil synchrone Systeme mitunter nur dann mit einem definierten Ergebnis auf Ereignisse reagieren (können), wenn diese nicht mehr oder weniger genau zu den definierten Zustandswechsel-Zeitpunkten eintreten, erweist es sich als vorteilhaft, wenn die asynchronen Ereignisse, genauer gesagt die
30 solche Ereignisse signalisierenden Signale oder Signalveränderungen synchronisiert (eingephast) werden. Dies kann beispielsweise dadurch bewerkstelligt werden, daß dem Eingangsanschluß, über welchen das asynchrone Ereignis in das System eingegeben wird, ein Flip-Flop nachgeschaltet wird,
35 wobei der Eingang dieses Flip-Flops und der asynchrone Eingangsanschluß des synchronen Systems miteinander verbunden werden. Da am Flip-Flop-Eingang angelegte Signale erst mit

der steigenden oder fallenden Flanke eines Taktsignals an den Flip-Flop-Ausgang übernommen werden, ist am Flip-Flop-Ausgang ein synchrones (eingephastes) Signal verfügbar.

- 5 Auf diese Weise kann sichergestellt werden, daß das synchrone System überhaupt ordnungsgemäß auf asynchrone Ereignisse reagiert.

10 Die Antwort des synchronen Systems auf ein asynchrones Ereignis erfolgt in Regel jedoch nicht sofort, sondern mehr oder weniger später, denn synchrone Systeme können ihren Zustand ja nur zu den definierten Zustandswechsel-Zeitpunkten ändern.

15 In bestimmten Fällen ist es jedoch erforderlich, daß auf das Auftreten eines asynchronen Ereignisses sofort reagiert wird.

Um dies bei Verwendung eines synchronen Systems erreichen zu können, kann vorgesehen werden, diejenigen Teile des Systems, in die asynchrone Ereignisse eingegeben werden und denen die Erzeugung einer Antwort auf diese Ereignisse obliegt, asynchron zu betreiben. Ein asynchroner Betrieb der betreffenden System-Teile kann beispielsweise dadurch bewerkstelligt werden, daß das asynchrone Ereignis zugleich als Taktsignal für diese System-Teile benutzt wird, wodurch die Elemente der betreffenden System-Teile gleichzeitig mit dem Auftreten von asynchronen Ereignissen schalten. Dadurch kann erreicht werden, daß die Antwort auf asynchrone Ereignisse sofort vorliegt. Problematisch hierbei ist allerdings, daß der synchron arbeitende Teil des Systems und der asynchrone Teil desselben zu unterschiedlichen Zeitpunkten ihre Zustände wechseln und auf aufwendige Weise miteinander synchronisiert werden müssen.

35 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 derart weiterzubilden, daß dadurch auf einfache Weise eine sofortige Reaktion auf asynchrone Ereignisse möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 beanspruchten Merkmale, also durch eine Vorausberechnungseinrichtung, durch welche die
5 Antworten des synchronen Systems auf mögliche asynchrone Ereignisse vorausberechenbar sind, und durch eine Umschalt-
einrichtung, durch welche wahlweise das Ausgangssignal der Vorausberechnungseinrichtung oder das Ausgangssignal des syn-
chronen Systems durchschaltbar ist, gelöst.

10
Dadurch kann das synchrone System weitestgehend unverändert "normal" weiterbetrieben werden. Daß dessen Antwort auf asyn-
chrone Ereignisse erst mehr oder weniger lange nach dem Auf-
treten der asynchronen Ereignisse vorliegt, ist nicht von
15 Nachteil, denn durch die Möglichkeit, zwischenzeitlich die
von der Vorausberechnungseinrichtung vorausberechnete Antwort
auszugeben, kann ja sofort und unabhängig vom synchronen Sy-
stem auf asynchrone Ereignisse reagiert werden. Die aktuell
ermittelte Antwort des synchronen Systems muß nur so früh-
20 zeitig kommen, daß die Vorausberechnungseinrichtung genügend
Zeit hat, noch vor dem Auftreten des nächsten asynchronen Er-
eignisses die Antwort auf dieses vorauszuberechnen.

25
Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unter-
ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Figur ent-
nehmbar.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungs-
beispiels unter Bezugnahme auf die Figur näher beschrieben.

30
Die Figur zeigt schematisch den Aufbau eines Ausführungs-
beispiels einer Vorrichtung zur sofortigen Ausgabe der Ant-
wort eines synchronen Systems auf ein asynchrones Ereignis.

35
Die nachfolgend näher beschriebene Vorrichtung enthält ein
"normales", d.h. synchron auf asynchrone Ereignisse reagie-
rendes synchrones System.

Die asynchronen Ereignisse bzw. die diese signalisierenden Signale werden vor deren Verwendung durch das synchrone System vorzugsweise synchronisiert bzw. eingephast. Dazu wird das betreffende Ereignis so lange verzögert, daß es dem synchronen System erscheint, als fände das Ereignis zu einem definierten Zustandswechsel-Zeitpunkt statt. Dies wird vorliegend dadurch bewerkstelligt, daß dem Eingangsanschluß, über welchen das asynchrone Ereignis in das System eingegeben wird, ein Flip-Flop nachgeschaltet wird, wobei der Eingang dieses Flip-Flops und der asynchrone Eingangsanschluß des synchronen Systems miteinander verbunden werden. Da am Flip-Flop-Eingang angelegte Signale erst mit der steigenden oder fallenden Flanke eines Taktsignals an den Flip-Flop-Ausgang übernommen werden, ist am Flip-Flop-Ausgang ein synchrones (eingephastes) Signal verfügbar. Es erweist sich in der Regel als vorteilhaft, wenn hinter das besagte Flip-Flop mindestens ein weiteres Flip-Flop geschaltet wird; dadurch kann das Auftreten metastabiler Zustände verhindert werden.

In Fällen, in denen das synchrone System auch ohne Synchronisierung der asynchronen Ereignisse ordnungsgemäß auf diese reagiert, kann auf die Synchronisierung der asynchronen Ereignisse selbstverständlich verzichtet werden.

Um zu erreichen, daß das System sofort auf asynchrone Ereignisse reagieren kann, weist es zusätzlich eine Vorausberechnungseinrichtung und eine Umschalteneinrichtung auf, wobei die Vorausberechnungseinrichtung dazu ausgelegt ist, die Antworten des synchronen Systems auf mögliche asynchrone Ereignisse vorauszuberechnen, und wobei die Umschalteneinrichtung dazu ausgelegt ist, wahlweise selektiv entweder das Ausgangssignal der Vorausberechnungseinrichtung oder das Ausgangssignal des synchronen Systems durchzuschalten.

Der prinzipielle Aufbau einer derartigen Anordnung ist in der Figur veranschaulicht, wobei das synchrone System mit dem Be-

zugszeichen 1, die Vorausberechnungseinrichtung mit dem Bezugszeichen 2, und die Umschalteinrichtung mit dem Bezugszeichen 3 bezeichnet sind.

- 5 Die Umschalteinrichtung 3 kann beispielsweise ein Multiplexer sein und weist im betrachteten Beispiel Eingangsanschlüsse E1 und E2, einen Ausgangsanschluß A und einen Steueranschluß C auf, wobei der erste Eingangsanschluß E1 mit dem Ausgangsanschluß der Vorausberechnungseinrichtung 2 verbunden ist,
10 und wobei der zweite Eingangsanschluß E2 mit dem Ausgangsanschluß des synchronen Systems 1 verbunden ist. Das am Ausgangsanschluß A der Umschalteinrichtung 3 ausgegebene Signal ist entweder das an deren Eingangsanschluß E1 oder das an deren Eingangsanschluß E2 anliegende Signal; welches der eingegebenen Signale durchgeschaltet wird, wird durch das an den
15 Steueranschluß C angelegte Steuersignal bestimmt. Das Ausgangssignal A der Umschalteinrichtung 3 ist zugleich das Ausgangssignal der gesamten Vorrichtung; falls das in die Vorrichtung eingegebene (in der Figur nicht dargestellte) Signal ein ein asynchrones Ereignis signalisierendes Signal ist, re-
20 präsentiert das Ausgangssignal A der Umschalteinrichtung 3 die Antwort des synchronen Systems 1 auf das asynchrone Ereignis.
- 25 Das synchrone System 1 ist das vorstehend bereits beschriebene synchrone System.

Die Vorausberechnungseinrichtung 2 ist, wie vorstehend bereits angedeutet wurde, dazu ausgelegt, die Antwort auf ein
30 Ereignis bereits im Voraus, also noch bevor das Ereignis auftritt, zu ermitteln; falls mehr als ein Ereignis auftreten kann, können für alle oder ausgewählte mehrere Ereignisse Antworten ermittelt und gleichzeitig an mehrere Eingangsanschlüsse der Umschalteinrichtung 3 oder bedarfsweise alternativ
35 über einen oder relativ wenige Eingangsanschlüsse der Umschalteinrichtung 3 an diese angelegt werden.

Beim Auftreten eines asynchronen Ereignisses kann nun sofort die durch die Vorausberechnungseinrichtung 2 vorausberechnete Antwort ausgegeben werden; die schon an einem der Eingangsanschlüsse der Umschalteneinrichtung 3 bereitstehende

- 5 (vorzugsweise über ein Flip-Flop oder dergleichen dauerhaft angelegte) Antwort muß nur durch die Umschalteneinrichtung 3 auf deren Ausgangsanschluß A durchgeschaltet werden, was über deren Steueranschluß C problemlos jederzeit und mit sofortiger Wirkung veranlaßbar ist.

10

Unter den gegebenen Umständen besteht für das synchrone System 1 kein Anlaß, asynchron auf das asynchrone Ereignis zu reagieren. Schließlich wird die Antwort auf das asynchrone Ereignis ja bereits seit dem Auftreten desselben ausgegeben.

- 15 Nichtsdestotrotz reagiert auch das synchrone System auf das asynchrone Ereignis und kommt dabei zu dem selben Ergebnis wie die Vorausberechnungseinrichtung bei ihrer Vorausberechnung.

- 20 Sobald die Antwort des synchronen Systems vorliegt, wird sie an den Eingangsanschluß E2 der Umschalteneinrichtung 3 gelegt und diese über den Steueranschluß C dazu veranlaßt, fortan dieses Signal auf den Ausgangsanschluß A durchzuschalten.

- 25 Weil die Antwort des synchronen Systems 1 auf das asynchrone Ereignis und die durch die Vorausberechnungseinrichtung 2 vorausbestimmte Antwort gleich sind (sie stammen lediglich aus verschiedenen Quellen), ändert sich dadurch am Ausgangsanschluß A der Umschalteneinrichtung 3 nichts. Die Vorausberechnungseinrichtung kann dadurch jedoch mit der Vorausberechnung der Antwort auf das nächste asynchrone Ereignis bzw. der Antworten auf verschiedene nächste asynchrone Ereignisse beginnen.

- 35 Obgleich es nicht erforderlich ist, daß das synchrone System sofort auf das asynchrone Ereignis reagiert, darf es hierfür nicht beliebig lange brauchen. Die Antwortfindung muß so

frühzeitig abgeschlossen sein, daß die Vorausberechnungseinrichtung noch ausreichend Zeit hat, um die Antwort auf das nächste asynchrone Ereignis oder die Antworten auf verschiedene asynchrone Ereignisse vor dem Auftreten derselben vor-
5 auszuberechnen.

Die vorstehend beschriebene Vorrichtung ist ganz offensichtlich für die unterschiedlichsten Zwecke einsetzbar.

10 Das asynchrone Ereignis bzw. das dieses signalisierende Signal kann dabei auch "nur" als Takt verwendet werden, mit dem beispielsweise Daten asynchron aus einem synchronen System herausgeschoben werden. In diesem Fall genügt es, das asynchrone Ereignis zur Ansteuerung der Umschalteneinrichtung zu
15 verwenden (an deren Steueranschluß C anzulegen).

Die betrachtete Anordnung ist nicht darauf beschränkt, in alleiniger Abhängigkeit von nur einem asynchronen Eingangssignal zu arbeiten; es können beliebig viele (synchrone
20 und/oder asynchrone) Eingangssignale berücksichtigt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob die asynchronen Eingangssignale synchron zueinander sind.

Die beschriebene Vorrichtung ist im vorliegend betrachteten
25 Beispiel ein elektrisches System. Es könnte sich jedoch auch um ein elektromechanisches oder mechanisches System handeln. Für derartige Systeme gelten die vorstehenden Ausführungen entsprechend; unter "Ein- und Ausgangssignale" mögen in diesem Fall jedoch mechanische Zustände verstanden werden.

30

Die beschriebene Vorrichtung ermöglicht es, daß Antworten synchroner Systeme auf asynchrone Ereignisse sofort nach deren Auftreten ausgebbar sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur sofortigen Ausgabe der Antwort eines synchronen Systems (1) auf ein asynchrones Ereignis,

5 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

eine Vorausberechnungseinrichtung (2), durch welche die Antworten des synchronen Systems auf mögliche asynchrone Ereignisse vorausberechenbar sind, und durch eine Umschalteneinrichtung (3), durch welche wahlweise das Ausgangssignal der Vorausberechnungseinrichtung oder das Ausgangssignal des synchronen Systems durchschaltbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

15 daß die Umschalteneinrichtung (3) mindestens zwei Eingangsanschlüsse (E1, E2) aufweist, von welchen einer mit dem Ausgangsanschluß des synchronen Systems (1) und mindestens einer mit dem Ausgangsanschluß der Vorausberechnungseinrichtung (2) verbunden ist.

20

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß die Umschalteneinrichtung (3) einen Steueranschluß (C) aufweist, über welchen festlegbar ist, welches der Eingangssignale durchgeschaltet werden soll.

25

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß diese dazu ausgelegt ist, im Ansprechen auf das Auftreten eines asynchronen Ereignisses das Ausgangssignal der Vorausberechnungseinrichtung (2) auszugeben.

30

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

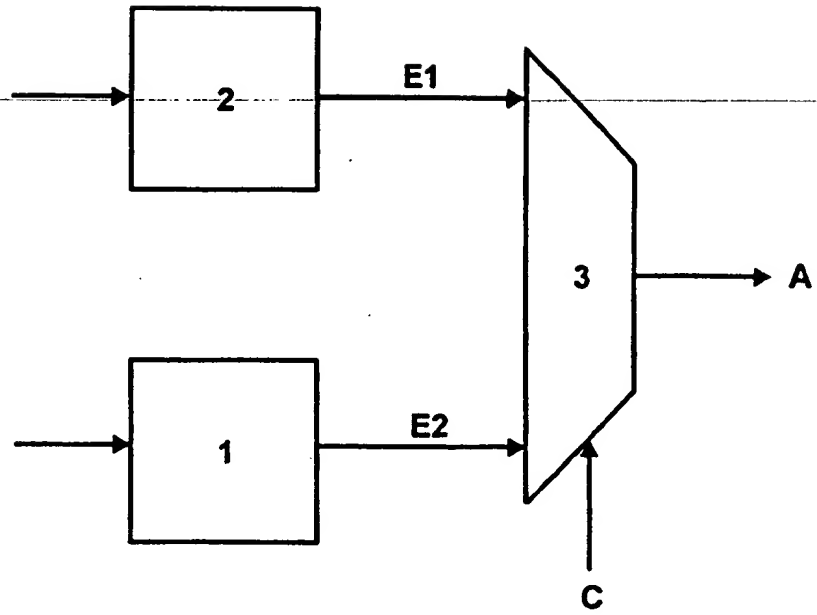
35 daß diese dazu ausgelegt ist, das Ausgangssignal des synchronen Systems (1) auszugeben, sobald dieses die Antwort auf das Ereignis repräsentiert, auf welches mit der Ausgabe des Aus-

gangssignals der Vorausberechnungseinrichtung (2) reagiert wurde.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das synchrone System (1) dazu ausgelegt ist, die Antwort auf das Ereignis, auf das es zu reagieren gilt, so frühzeitig auszugeben, daß die Vorausberechnungseinrichtung (2) noch ausreichend Zeit hat, um vor dem Auftreten eines nächsten Ereignisses die Antwort des synchronen Systems auf dieses vor-
10 herzusagen.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
15 daß die Vorausberechnungseinrichtung (2) dazu ausgelegt ist, durchzuführende Vorausberechnungen abzuschließen, bevor das Ereignis, für welches die Antwort des synchronen Systems (1) vorauszuberechnen ist, auftritt.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/00462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H03K5/135

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H03K H03L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 148 533 A (T. JOYCE ET. AL.) 15 September 1992 (1992-09-15) column 3, line 41 - line 68 column 9, line 10 - column 12, line 31; figures 4-6	1
A	US 5 168 546 A (G. BARLOW ET. AL.) 1 December 1992 (1992-12-01) column 1, line 43 - column 2, line 2 column 2, line 29 - column 3, line 5 column 3, line 50 - line 66 column 5, line 5 - column 7, line 39; figures 3,4	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 July 1999

Date of mailing of the international search report

15/07/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Butler, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. .ational Application No

PCT/DE 99/00462

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 519 700 A (V. PUNJ) 21 May 1996 (1996-05-21) column 1, line 56 - line 65 column 2, line 40 - column 3, line 16; figure 1 column 4, line 55 - line 66; figure 4 ----	1
A	EP 0 279 564 A (ADVANCED MICRO DEVICES INC,) 24 August 1988 (1988-08-24) page 5, line 47 - page 6, line 54; figure 6 ----	1
A	EP 0 652 658 A (FUJITSU LTD) 10 May 1995 (1995-05-10) column 1, line 20 - line 27 column 2, line 45 - column 3, line 38 column 3, line 56 - column 4, line 54; figures 14,15 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/00462

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5148533 A	15-09-1992	NONE	
US 5168546 A	01-12-1992	CA 2030976 A	29-05-1992
US 5519700 A	21-05-1996	CA 2161476 A	08-06-1996
		EP 0716556 A	12-06-1996
		JP 2837651 B	16-12-1998
		JP 8293877 A	05-11-1996
EP 279564 A	24-08-1988	US 4785469 A	15-11-1988
		AT 140325 T	15-07-1996
		DE 3855404 D	14-08-1996
		JP 2729202 B	18-03-1998
		JP 63204942 A	24-08-1988
EP 652658 A	10-05-1995	JP 7131474 A	19-05-1995
		US 5491696 A	13-02-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00462

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H03K5/135

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H03K H03L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 148 533 A (T. JOYCE ET. AL.) 15. September 1992 (1992-09-15) Spalte 3, Zeile 41 - Zeile 68 Spalte 9, Zeile 10 - Spalte 12, Zeile 31; Abbildungen 4-6 ---	1
A	US 5 168 546 A (G. BARLOW ET. AL.) 1. Dezember 1992 (1992-12-01) Spalte 1, Zeile 43 - Spalte 2, Zeile 2 Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 3, Zeile 5 Spalte 3, Zeile 50 - Zeile 66 Spalte 5, Zeile 5 - Spalte 7, Zeile 39; Abbildungen 3,4 ---	1
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Juli 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/07/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Butler, N

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 519 700 A (V. PUNJ) 21. Mai 1996 (1996-05-21) Spalte 1, Zeile 56 - Zeile 65 Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 16; Abbildung 1 Spalte 4, Zeile 55 - Zeile 66; Abbildung 4 ---	1
A	EP 0 279 564 A (ADVANCED MICRO DEVICES INC,) 24. August 1988 (1988-08-24) Seite 5, Zeile 47 - Seite 6, Zeile 54; Abbildung 6 ---	1
A	EP 0 652 658 A (FUJITSU LTD) 10. Mai 1995 (1995-05-10) Spalte 1, Zeile 20 - Zeile 27 Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 38 Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 54; Abbildungen 14,15 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00462

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5148533	A	15-09-1992	KEINE		
US 5168546	A	01-12-1992	CA	2030976 A	29-05-1992
US 5519700	A	21-05-1996	CA	2161476 A	08-06-1996
			EP	0716556 A	12-06-1996
			JP	2837651 B	16-12-1998
			JP	8293877 A	05-11-1996
EP 279564	A	24-08-1988	US	4785469 A	15-11-1988
			AT	140325 T	15-07-1996
			DE	3855404 D	14-08-1996
			JP	2729202 B	18-03-1998
			JP	63204942 A	24-08-1988
EP 652658	A	10-05-1995	JP	7131474 A	19-05-1995
			US	5491696 A	13-02-1996

Beschreibung

Vorrichtung zur sofortigen Ausgabe der Antwort eines synchronen Systems auf ein asynchrones Ereignis

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, d.h. eine Vorrichtung zur sofortigen Ausgabe der Antwort eines synchronen Systems auf ein asynchrones Ereignis.

10

Ein synchrones System ist ein System, dessen Zustand sich nur zu bestimmten (üblicherweise äquidistanten) Zeitpunkten ändert. Dabei handelt es sich beispielsweise um eine digitale Schaltung, bei der die sequentiellen Elemente (die Flip-Flops) und damit auch die die sequentiellen Elemente enthaltende Schaltung selbst ihren Zustand nur während der steigenden oder fallenden Flanke oder kurz danach (um die Gatterlaufzeiten verzögert) ändern. Die Zeitpunkte, zu denen Zustandsänderungen erfolgen können, werden nachfolgend als definierte Zustandswechsel-Zeitpunkte bezeichnet.

15

20

Im Unterschied hierzu ist ein asynchrones Ereignis ein Ereignis, das zu einem beliebigen Zeitpunkt auftreten kann.

25

30

35

Weil synchrone Systeme mitunter nur dann mit einem definierten Ergebnis auf Ereignisse reagieren (können), wenn diese nicht mehr oder weniger genau zu den definierten Zustandswechsel-Zeitpunkten eintreten, erweist es sich als vorteilhaft, wenn die asynchronen Ereignisse, genauer gesagt die solche Ereignisse signalisierenden Signale oder Signalveränderungen synchronisiert (eingephast) werden. Dies kann beispielsweise dadurch bewerkstelligt werden, daß dem Eingangsanschluß, über welchen das asynchrone Ereignis in das System eingegeben wird, ein Flip-Flop nachgeschaltet wird, wobei der Eingang dieses Flip-Flops und der asynchrone Eingangsanschluß des synchronen Systems miteinander verbunden werden. Da am Flip-Flop-Eingang angelegte Signale erst mit

der steigenden oder fallenden Flanke eines Taktsignals an den Flip-Flop-Ausgang übernommen werden, ist am Flip-Flop-Ausgang ein synchrones (eingephasstes) Signal verfügbar.

- 5 Auf diese Weise kann sichergestellt werden, daß das synchrone System überhaupt ordnungsgemäß auf asynchrone Ereignisse reagiert.

10 Die Antwort des synchronen Systems auf ein asynchrones Ereignis erfolgt in Regel jedoch nicht sofort, sondern mehr oder weniger später, denn synchrone Systeme können ihren Zustand ja nur zu den definierten Zustandswechsel-Zeitpunkten ändern.

15 In bestimmten Fällen ist es jedoch erforderlich, daß auf das Auftreten eines asynchronen Ereignisses sofort reagiert wird.

Um dies bei Verwendung eines synchronen Systems erreichen zu können, kann vorgesehen werden, diejenigen Teile des Systems, in die asynchrone Ereignisse eingegeben werden und denen die Erzeugung einer Antwort auf diese Ereignisse obliegt, asynchron zu betreiben. Ein asynchroner Betrieb der betreffenden System-Teile kann beispielsweise dadurch bewerkstelligt werden, daß das asynchrone Ereignis zugleich als Taktsignal für diese System-Teile benutzt wird, wodurch die Elemente der betreffenden System-Teile gleichzeitig mit dem Auftreten von asynchronen Ereignisses schalten. Dadurch kann erreicht werden, daß die Antwort auf asynchrone Ereignisse sofort vorliegt. Problematisch hierbei ist allerdings, daß der synchron arbeitende Teil des Systems und der asynchrone Teil desselben zu unterschiedlichen Zeitpunkten ihre Zustände wechseln und auf aufwendige Weise miteinander synchronisiert werden müssen.

35 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 derart weiterzubilden, daß dadurch auf einfache Weise eine sofortige Reaktion auf asynchrone Ereignisse möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 beanspruchten Merkmale, also durch eine Vorausberechnungseinrichtung, durch welche die
5 Antworten des synchronen Systems auf mögliche asynchrone Ereignisse vorausberechenbar sind, und durch eine Umschalt-
einrichtung, durch welche wahlweise das Ausgangssignal der Vorausberechnungseinrichtung oder das Ausgangssignal des syn-
chronen Systems durchschaltbar ist, gelöst.

10

Dadurch kann das synchrone System weitestgehend unverändert "normal" weiterbetrieben werden. Daß dessen Antwort auf asynchrone Ereignisse erst mehr oder weniger lange nach dem Auftreten der asynchronen Ereignisse vorliegt, ist nicht von
15 Nachteil, denn durch die Möglichkeit, zwischenzeitlich die von der Vorausberechnungseinrichtung vorausberechnete Antwort auszugeben, kann ja sofort und unabhängig vom synchronen System auf asynchrone Ereignisse reagiert werden. Die aktuell
ermittelte Antwort des synchronen Systems muß nur so früh-
20 zeitig kommen, daß die Vorausberechnungseinrichtung genügend Zeit hat, noch vor dem Auftreten des nächsten asynchronen Ereignisses die Antwort auf dieses vorauszuberechnen.

25

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unter-
ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Figur entnehmbar.

30

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figur näher beschrieben.

Die Figur zeigt schematisch den Aufbau eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zur sofortigen Ausgabe der Antwort eines synchronen Systems auf ein asynchrones Ereignis.

35

Die nachfolgend näher beschriebene Vorrichtung enthält ein "normales", d.h. synchron auf asynchrone Ereignisse reagierendes synchrones System.

Die asynchronen Ereignisse bzw. die diese signalisierenden Signale werden vor deren Verwendung durch das synchrone System vorzugsweise synchronisiert bzw. eingephast. Dazu wird das betreffende Ereignis so lange verzögert, daß es dem synchronen System erscheint, als fände das Ereignis zu einem definierten Zustandswechsel-Zeitpunkt statt. Dies wird vorliegend dadurch bewerkstelligt, daß dem Eingangsanschluß, über welchen das asynchrone Ereignis in das System eingegeben wird, ein Flip-Flop nachgeschaltet wird, wobei der Eingang dieses Flip-Flops und der asynchrone Eingangsanschluß des synchronen Systems miteinander verbunden werden. Da am Flip-Flop-Eingang angelegte Signale erst mit der steigenden oder fallenden Flanke eines Taktsignals an den Flip-Flop-Ausgang übernommen werden, ist am Flip-Flop-Ausgang ein synchrones (eingephastes) Signal verfügbar. Es erweist sich in der Regel als vorteilhaft, wenn hinter das besagte Flip-Flop mindestens ein weiteres Flip-Flop geschaltet wird; dadurch kann das Auftreten metastabiler Zustände verhindert werden.

In Fällen, in denen das synchrone System auch ohne Synchronisierung der asynchronen Ereignisse ordnungsgemäß auf diese reagiert, kann auf die Synchronisierung der asynchronen Ereignisse selbstverständlich verzichtet werden.

Um zu erreichen, daß das System sofort auf asynchrone Ereignisse reagieren kann, weist es zusätzlich eine Vorausberechnungseinrichtung und eine Umschalteneinrichtung auf, wobei die Vorausberechnungseinrichtung dazu ausgelegt ist, die Antworten des synchronen Systems auf mögliche asynchrone Ereignisse vorauszuberechnen, und wobei die Umschalteneinrichtung dazu ausgelegt ist, wahlweise selektiv entweder das Ausgangssignal der Vorausberechnungseinrichtung oder das Ausgangssignal des synchronen Systems durchzuschalten.

Der prinzipielle Aufbau einer derartigen Anordnung ist in der Figur veranschaulicht, wobei das synchrone System mit dem Be-

zugszeichen 1, die Vorausberechnungseinrichtung mit dem Bezugszeichen 2, und die Umschalteinrichtung mit dem Bezugszeichen 3 bezeichnet sind.

- 5 Die Umschalteinrichtung 3 kann beispielsweise ein Multiplexer sein und weist im betrachteten Beispiel Eingangsanschlüsse E1 und E2, einen Ausgangsanschluß A und einen Steueranschluß C auf, wobei der erste Eingangsanschluß E1 mit dem Ausgangsanschluß der Vorausberechnungseinrichtung 2 verbunden ist, und wobei der zweite Eingangsanschluß E2 mit dem Ausgangsanschluß des synchronen Systems 1 verbunden ist. Das am Ausgangsanschluß A der Umschalteinrichtung 3 ausgegebene Signal ist entweder das an deren Eingangsanschluß E1 oder das an deren Eingangsanschluß E2 anliegende Signal; welches der eingegebenen Signale durchgeschaltet wird, wird durch das an den Steueranschluß C angelegte Steuersignal bestimmt. Das Ausgangssignal A der Umschalteinrichtung 3 ist zugleich das Ausgangssignal der gesamten Vorrichtung; falls das in die Vorrichtung eingegebene (in der Figur nicht dargestellte) Signal ein ein asynchrones Ereignis signalisierendes Signal ist, repräsentiert das Ausgangssignal A der Umschalteinrichtung 3 die Antwort des synchronen Systems 1 auf das asynchrone Ereignis.
- 25 Das synchrone System 1 ist das vorstehend bereits beschriebene synchrone System.

- Die Vorausberechnungseinrichtung 2 ist, wie vorstehend bereits angedeutet wurde, dazu ausgelegt, die Antwort auf ein Ereignis bereits im Voraus, also noch bevor das Ereignis auftritt, zu ermitteln; falls mehr als ein Ereignis auftreten kann, können für alle oder ausgewählte mehrere Ereignisse Antworten ermittelt und gleichzeitig an mehrere Eingangsanschlüsse der Umschalteinrichtung 3 oder bedarfsweise alternativ über einen oder relativ wenige Eingangsanschlüsse der Umschalteinrichtung 3 an diese angelegt werden.

Beim Auftreten eines asynchronen Ereignisses kann nun sofort die durch die Vorausberechnungseinrichtung 2 vorausberechnete Antwort ausgegeben werden; die schon an einem der Eingangsanschlüsse der Umschalteneinrichtung 3 bereitstehende

- 5 (vorzugsweise über ein Flip-Flop oder dergleichen dauerhaft angelegte) Antwort muß nur durch die Umschalteneinrichtung 3 auf deren Ausgangsanschluß A durchgeschaltet werden, was über deren Steueranschluß C problemlos jederzeit und mit sofortiger Wirkung veranlaßbar ist.

10

Unter den gegebenen Umständen besteht für das synchrone System 1 kein Anlaß, asynchron auf das asynchrone Ereignis zu reagieren. Schließlich wird die Antwort auf das asynchrone Ereignis ja bereits seit dem Auftreten desselben ausgegeben.

- 15 Nichtsdestotrotz reagiert auch das synchrone System auf das asynchrone Ereignis und kommt dabei zu dem selben Ergebnis wie die Vorausberechnungseinrichtung bei ihrer Vorausberechnung.

- 20 Sobald die Antwort des synchronen Systems vorliegt, wird sie an den Eingangsanschluß E2 der Umschalteneinrichtung 3 gelegt und diese über den Steueranschluß C dazu veranlaßt, fortan dieses Signal auf den Ausgangsanschluß A durchzuschalten.

- 25 Weil die Antwort des synchronen Systems 1 auf das asynchrone Ereignis und die durch die Vorausberechnungseinrichtung 2 vorausbestimmte Antwort gleich sind (sie stammen lediglich aus verschiedenen Quellen), ändert sich dadurch am Ausgangsanschluß A der Umschalteneinrichtung 3 nichts. Die Vorausberechnungseinrichtung kann dadurch jedoch mit der Vorausberechnung der Antwort auf das nächste asynchrone Ereignis bzw. der Antworten auf verschiedene nächste asynchrone Ereignisse beginnen.

- 35 Obgleich es nicht erforderlich ist, daß das synchrone System sofort auf das asynchrone Ereignis reagiert, darf es hierfür nicht beliebig lange brauchen. Die Antwortfindung muß so

frühzeitig abgeschlossen sein, daß die Vorausberechnungseinrichtung noch ausreichend Zeit hat, um die Antwort auf das nächste asynchrone Ereignis oder die Antworten auf verschiedene asynchrone Ereignisse vor dem Auftreten derselben vor-
5 auszuberechnen.

Die vorstehend beschriebene Vorrichtung ist ganz offensichtlich für die unterschiedlichsten Zwecke einsetzbar.

10 Das asynchrone Ereignis bzw. das dieses signalisierende Signal kann dabei auch "nur" als Takt verwendet werden, mit dem beispielsweise Daten asynchron aus einem synchronen System herausgeschoben werden. In diesem Fall genügt es, das asynchrone Ereignis zur Ansteuerung der Umschalteneinrichtung zu
15 verwenden (an deren Steueranschluß C anzulegen).

Die betrachtete Anordnung ist nicht darauf beschränkt, in alleiniger Abhängigkeit von nur einem asynchronen Eingangssignal zu arbeiten; es können beliebig viele (synchrone
20 und/oder asynchrone) Eingangssignale berücksichtigt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob die asynchronen Eingangssignale synchron zueinander sind.

Die beschriebene Vorrichtung ist im vorliegend betrachteten
25 Beispiel ein elektrisches System. Es könnte sich jedoch auch um ein elektromechanisches oder mechanisches System handeln. Für derartige Systeme gelten die vorstehenden Ausführungen entsprechend; unter "Ein- und Ausgangssignale" mögen in diesem Fall jedoch mechanische Zustände verstanden werden.

30

Die beschriebene Vorrichtung ermöglicht es, daß Antworten synchroner Systeme auf asynchrone Ereignisse sofort nach deren Auftreten ausgebbar sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur sofortigen Ausgabe der Antwort eines synchronen Systems (1) auf ein asynchrones Ereignis,
5 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
eine Vorausberechnungseinrichtung (2), durch welche die Antworten des synchronen Systems auf mögliche asynchrone Ereignisse vorausberechenbar sind, und durch eine Umschalteinrichtung (3), durch welche wahlweise das Ausgangssignal der Vorausberechnungseinrichtung oder das Ausgangssignal des synchronen Systems durchschaltbar ist.
10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
15 daß die Umschalteinrichtung (3) mindestens zwei Eingangsanschlüsse (E1, E2) aufweist, von welchen einer mit dem Ausgangsanschluß des synchronen Systems (1) und mindestens einer mit dem Ausgangsanschluß der Vorausberechnungseinrichtung (2) verbunden ist.
20
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Umschalteinrichtung (3) einen Steueranschluß (C) aufweist, über welchen festlegbar ist, welches der Eingangssignale durchgeschaltet werden soll.
25
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß diese dazu ausgelegt ist, im Ansprechen auf das Auftreten
30 eines asynchronen Ereignisses das Ausgangssignal der Vorausberechnungseinrichtung (2) auszugeben.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
35 daß diese dazu ausgelegt ist, das Ausgangssignal des synchronen Systems (1) auszugeben, sobald dieses die Antwort auf das Ereignis repräsentiert, auf welches mit der Ausgabe des Aus-

gangssignals der Vorausberechnungseinrichtung (2) reagiert wurde.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das synchrone System (1) dazu ausgelegt ist, die Antwort
auf das Ereignis, auf das es zu reagieren gilt, so frühzeitig
auszugeben, daß die Vorausberechnungseinrichtung (2) noch
10 ausreichend Zeit hat, um vor dem Auftreten eines nächsten Er-
eignisses die Antwort des synchronen Systems auf dieses vor-
herzusagen.

— 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
15 daß die Vorausberechnungseinrichtung (2) dazu ausgelegt ist,
durchzuführende Vorausberechnungen abzuschließen, bevor das
Ereignis, für welches die Antwort des synchronen Systems (1)
vorauszuberechnen ist, auftritt.

Zusammenfassung

Vorrichtung zur sofortigen Ausgabe der Antwort eines synchronen Systems auf ein asynchrones Ereignis

5

Die beschriebene Vorrichtung zeichnet sich durch eine Vorausberechnungseinrichtung aus, durch welche die Antworten des synchronen Systems auf mögliche asynchrone Ereignisse vorausberechenbar sind, und durch eine Umschalteinrichtung, durch

10

welche wahlweise das Ausgangssignal der Vorausberechnungseinrichtung oder das Ausgangssignal des synchronen Systems durchschaltbar ist. Dadurch ist es möglich, daß Antworten synchroner Systeme auf asynchrone Ereignisse sofort nach deren Auftreten ausgebbar sind.

15

1/1

